

# Реферат на тему :

Технологии высокоскоростной пакетной передачи данных по беспроводным (сотовым) сетям

# Сети пакетной передачи данных

Информация передаваемая по сети обычно содержится в больших по размерам файлах. Однако если такие файлы посылать на прямую, то сеть нормально работать не будет. На это есть 2 причины:

Большой файл, посылаемый одним компьютером, заполняет канал передачи данных и останавливает работу всей сети

Возникновение ошибок при передаче крупных файлов приведет к повторной передаче всего файла



# Понятие сетевого пакета данных

Чтобы быстро и легко, не тратя времени на ожидания, передавать по сети данные их необходимо разбить на небольшие управляемые блоки. Эти блоки называются **пакетами**.

При разбиении данных на отдельные пакеты скорость их передачи возрастает настолько, что каждый компьютер в сети получает возможность принимать и передавать данные практически одновременно с остальными компьютерами в данной сети.



# Структура сетевого пакета данных

Разбиение данных на пакеты происходит следующим образом: сетевая операционная система разбивает файл на части (размер каждой из частей не превышает 1.5 килобайт), далее добавляет к каждой части (пакету) специальную управляющую информацию и данных пользователя.

Управляющая информация содержит: адреса отправителя и получателя, коды обнаружения ошибок (контрольную сумму) и информацию об очередности.

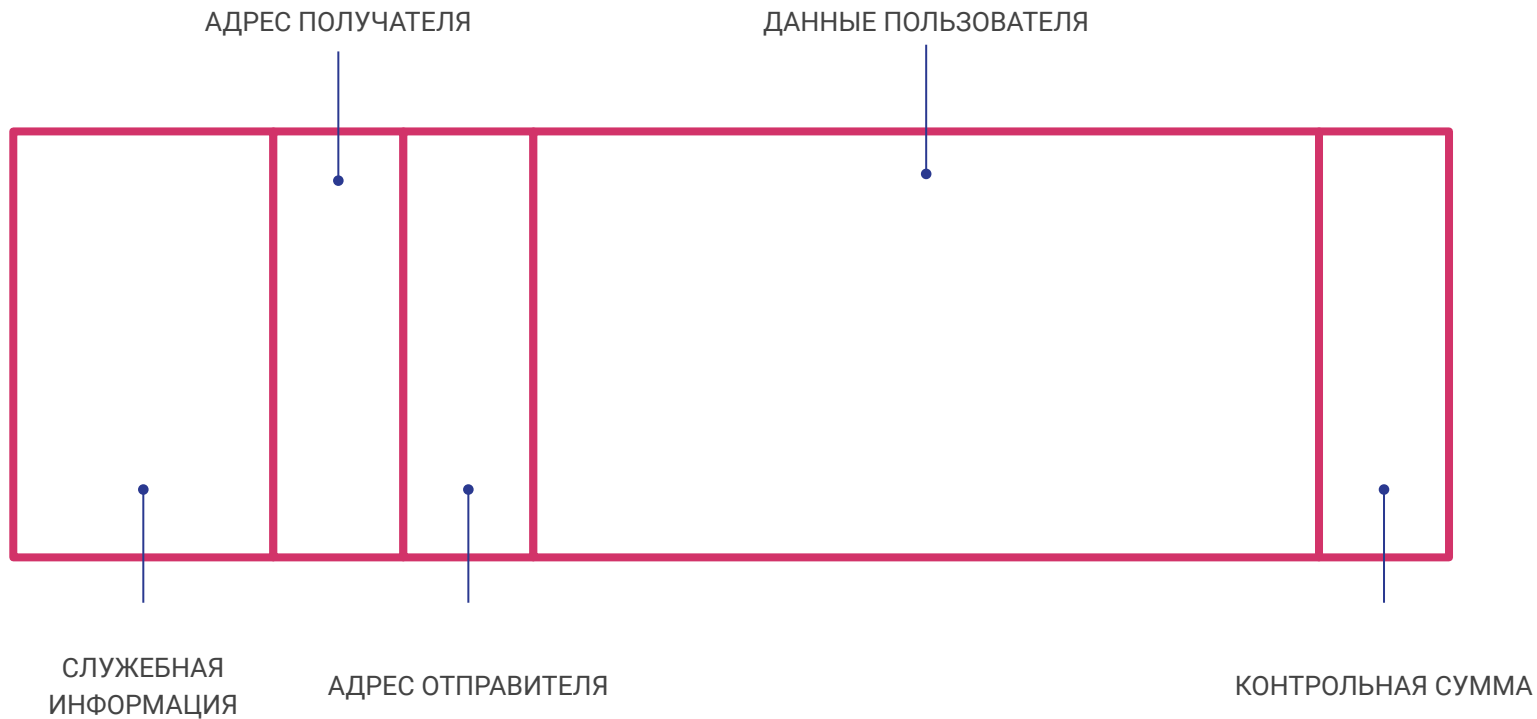


# Обнаружение ошибок во время передачи

После получения пакета пользовательский компьютер вычисляет контрольную сумму **пользовательских данных** и сверяет ее с контрольной суммой, которая находится в **управляющей части пакета**. Если два значения контрольной суммы совпадают, то пакет считается принятым без ошибок. В противном случае данный пакет повторно запрашивается с сервера.

Когда все пакеты приняты и проверены, они объединяются в файл, который является точной копией исходного.





## Структура сетевого пакета данных

# Пакетная передача данных по беспроводным сетям

# Мобильные сети второго поколения (2G)

В 1992 г. было запущено новое поколение мобильной связи по стандарту **GSM**. Основным преимуществом сетей 2G по сравнению с предыдущими было то, что использовалась цифровая передача данных. Также стало возможным шифровать телефонные разговоры и отправлять короткие SMS сообщения.

Однако появление пакетной передачи данных в мобильных сетях стало возможным благодаря **GPRS** (англ. **General Packet Radio Service** – **пакетная радиосвязь общего пользования**), которая в 1997 г. стала надстройкой над предыдущей GSM. Это поколение беспроводной связи иногда называют 2.5G. GPRS предполагает тарификацию по объёму переданной/полученной информации, а не времени (как это было раньше).





При использовании GPRS информация собирается в пакеты и передаётся через неиспользуемые в данный момент голосовые каналы. Такая технология предполагает более эффективное использование ресурсов сети GSM.

Возможность использования сразу нескольких каналов обеспечивает достаточно высокие скорости передачи данных, теоретический максимум составляет **171,2 Кбит/с**.



# Мобильные сети третьего поколения (3G)

Стандарты третьего поколения пришли на смену стандартам 2G. В первую очередь их появление обусловлено возросшими потребностями абонентов в скорости передачи данных.

Разработка стандарта UMTS (англ. **Universal Mobile Telecommunications System** - **Универсальная система мобильной связи**) началась в 1992 году. Первая сеть UMTS была запущена в коммерческую эксплуатацию 1 декабря 2001 года. Эта сеть поддерживает передачу данных со скоростью до **3,6 Мбит/с**.

Основной особенностью данной технологии является первое появление в мобильных сетях широкополосного множественного доступа, использующий две широкие полосы радиочастот по 5 МГц.



Начиная с 2006 года, в сетях UMTS распространяется технология высокоскоростной пакетной передачи данных от базовой станции к мобильному терминалу. Новую надстройку над сетью назвали HSDPA (англ. High-Speed Packet Access - высокоскоростная пакетная передача данных), которую принято относить к сетям поколения 3.5G. К началу 2008 года сеть поддерживала скорость передачи данных до 7,2 Мбит/с.



# Мобильные сети четвертого поколения (4G)

На смену всем старым сетям стали внедрять технологии LTE, которые позволяют добиться сразу нескольких преимуществ.

Зона покрытия 4G сети значительно шире, чем у предшественников. Теоретически сигнал может передаваться в радиусе до 100 км, однако максимальный эффективный диапазон составляет около 5-10 км.

Исходя из этого, можно сделать вывод о удешевлении услуг связи для пользователей. Это будет достигнуто благодаря сокращению необходимого оборудования для реализации сети.



Одной из целей 4G было реконструировать и упростить архитектуру сетей, основанных на IP; значительно уменьшив задержки при передаче данных по сравнению с архитектурой 3G сетей.

Спецификация LTE позволяет обеспечить скорость загрузки до 326,4 Мбит/с, скорость отдачи до 172,8 Мбит/с, а задержка в передаче данных может быть снижена до 5 миллисекунд.



# Заключение

Таким образом, пакетная передача данных является очень важной в сфере беспроводных сетей, так как она обеспечивает многохостóвую адресацию, препятствует появлению ошибок, а также гарантирует высокую скорость и стабильность.



Работу выполнил:

Студент 1 курса, Салмс Никита Евгеньевич.